

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-177698
 (43)Date of publication of application : 27.06.2003

(51)Int.CI. G09G 3/28
 G09G 3/20
 H04N 5/66

(21)Application number : 2002-241533 (71)Applicant : THOMSON LICENSING SA
 (22)Date of filing : 22.08.2002 (72)Inventor : WEITBRUCH SEBASTIEN
 THEBAULT CEDRIC
 GOETZKE AXEL

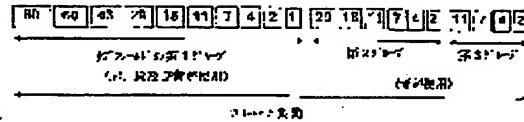
(30)Priority
 Priority number : 2001 01250304 Priority date : 23.08.2001 Priority country : EP

(54) METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING VIDEO IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device which decreases a difference between the time responses of phosphor elements of a plasma display panel by signal processing without a need of a motion estimator.

SOLUTION: Sub-fields for driving luminous elements are reorganized in at least two groups of sub-fields arranged one after the other within one frame period. Luminous elements with long time responses are driven by the sub-fields of the first group and luminous elements with short time responses are driven by sub-fields of the first and second group. Thus, the phosphor after image effects are reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

HIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-177698

(P2003-177698A)

(43)公開日 平成15年6月27日(2003.6.27)

(51)Int.Cl'	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 09 G 3/28		G 09 G 3/20	6 4 1 E 5 C 0 5 8
3/20	6 4 1		6 4 1 R 5 C 0 8 0
	6 4 2		6 4 2 L
	6 6 0	H 04 N 5/66	6 6 0 V
			1 0 1 B
		審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全10頁)	最終頁に続く

(21)出願番号	特願2002-241533(P2002-241533)	(71)出願人 501263810 トムソン ライセンシング ソシエテ ア ノニム Thomson Licensing S. A. フランス国, エフ-92100 ブローニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス ル ガロ, 46番地
(22)出願日	平成14年8月22日(2002.8.22)	
(31)優先権主張番号	01250304.1	
(32)優先日	平成13年8月23日(2001.8.23)	
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74)代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

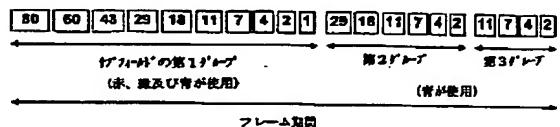
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビデオ画像処理方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、プラズマディスプレイパネルの蛍光体素子の時間応答特性の差を動き推定器を用いることなく信号処理によって減少させる方法及び装置を提供する。

【解決手段】 本発明によれば、発光素子を駆動するサブフィールドは、1フレーム期間内に交互に配置された少なくとも2グループのサブフィールドに再編成される。長い時間応答特性を備えた発光素子は第1のグループのサブフィールドによって駆動され、短い時間応答特性を備えた発光素子は第1及び第2のグループのサブフィールドによって駆動される。これにより、蛍光体残像効果が低減される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第1の時間応答特性を備えた第1のタイプの発光素子、及び、第1の時間応答特性よりも速い第2の時間応答特性を備えた第2のタイプの発光素子を含む少なくとも2種類の発光素子を具備する表示装置に表示するため、サブフィールドの形に構成された時間インパルスを用いて1フレーム期間内に各発光素子を駆動する手順を含む、ビデオ画像処理方法であって、

少なくとも第1のタイプの発光素子を駆動する第1のサブフィールドのグループを形成する手順と、

第2のタイプの発光素子を駆動する第2のサブフィールドのグループを形成する手順と、

同一フレーム期間内で第2のサブフィールドのグループを第1のサブフィールドのグループの後に配置する手順と、を有することを特徴とするビデオ画像処理方法。

【請求項 2】 第2のタイプの発光素子が少なくとも第2のサブフィールドのグループ及び第3のサブフィールドの中のサブフィールドによって駆動されるように、第2のタイプの発光素子を駆動する少なくとも第3のサブフィールドのグループを形成する手順を更に有する請求項1記載のビデオ画像処理方法。

【請求項 3】 第2のタイプの発光素子は、さらに第1のサブフィールドのグループによって駆動される、請求項1又は2記載のビデオ画像処理方法。

【請求項 4】 第1のタイプの発光素子と第2のタイプの発光素子を駆動するため同一のビデオ値が与えられた場合、第2のタイプの発光素子は、第1のサブフィールドのグループ内で第1のタイプの発光素子よりも後で励起される、請求項3記載のビデオ画像処理方法。

【請求項 5】 各サブフィールドには、時間パルスが発生される時間間隔を定めるサブフィールド重みが割り当てられ、

同じグループ内のサブフィールドはサブフィールド重みが減少する順に並べられる、

請求項1乃至4のうちいずれか一項記載のビデオ画像処理方法。

【請求項 6】 第1のタイプの発光素子は赤色蛍光体素子と緑色蛍光体素子であり、第2のタイプの発光素子は青色蛍光体素子であるか、又は、第1のタイプの発光素子は緑色蛍光体素子であり、第2のタイプの発光素子は赤色蛍光体素子と青色蛍光体素子である、請求項1乃至5のうちいずれか一項記載のビデオ画像処理方法。

【請求項 7】 第1のサブフィールドのグループは、赤色蛍光体素子、緑色蛍光体素子及び青色蛍光体素子を駆動するため使用され、

第2のサブフィールドのグループ又は第3のサブフィールドのグループは、青色蛍光体素子と赤色蛍光体素子のうちの少なくとも一方を駆動するため使用される、請求項6記載のビデオ画像処理方法。

【請求項 8】 第1の時間応答特性を備えた第1のタイ

プの発光素子、及び、第1の時間応答特性よりも速い第2の時間応答特性を備えた第2のタイプの発光素子を含む、時間応答特性及び色が異なる、少なくとも2種類の発光素子を具備する表示装置にビデオ画像を表示するため、

小さいパルスが発生される時間間隔を定めるサブフィールド重みが割り当てられたサブフィールド内の発光素子を小さいパルスで駆動する駆動コントロール手段と、発光素子が励起されるサブフィールドを決めるサブフィールド符号語を色成分の入力ビデオ値に割り当てるサブフィールド符号化手段と、を用いてビデオ画像を処理する装置であって、

駆動コントロール手段は、サブフィールドを1フレーム期間内で少なくとも2個のサブフィールドのグループに分け、

サブフィールド符号化手段は、第1のタイプの発光素子を駆動する第1のサブフィールド符号語、及び、第2のタイプの発光素子を駆動する第2のサブフィールド符号語を定め、

第1のタイプの発光素子に対するサブフィールド符号語によって、第1のサブフィールドのグループに属するサブフィールドだけを用いる励起が行われ、

第2のタイプの発光素子に対するサブフィールド符号語によって、第2のサブフィールドのグループに属するサブフィールドを用いる励起が行われる、ことを特徴とする装置。

【請求項 9】 駆動コントロール手段は、サブフィールドを少なくとも3個のサブフィールドのグループに分け、

サブフィールド符号化手段は、第2のタイプの発光素子を駆動するサブフィールド符号語を定め、このサブフィールド符号語によって、少なくとも第2のサブフィールドのグループ及び第3のサブフィールドのグループの中のサブフィールドを用いる励起が行われる、請求項8記載の装置。

【請求項 10】 サブフィールド符号化手段は、第2のタイプの発光素子を駆動するサブフィールド符号語を定め、このサブフィールド符号語によって、第1のサブフィールドのグループのサブフィールドを用いる励起が行われる、請求項8又は9記載の装置。

【請求項 11】 第1のタイプの発光素子と第2のタイプの発光素子を駆動するため同一のビデオ値が与えられた場合、サブフィールド符号化手段は、サブフィールド符号語を第2のタイプの発光素子に割り当て、このサブフィールド符号語によって第1のサブフィールドのグループ内で行われる励起は、第1のタイプの発光素子に割り当てられた対応したサブフィールド符号語によって行われる励起よりも遅れる、請求項8乃至10のうちいずれか一項記載の装置。

【請求項 12】 プラズマディスプレイ装置又はプラズ

マディスプレイ装置に接続され得るボックスに組み込まれている、請求項 8 乃至 11 のうちいずれか一項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、第1の時間応答特性を備えた第1のタイプの発光素子、及び、第1の時間応答特性よりも速い第2の時間応答特性を備えた第2のタイプの発光素子の少なくとも2種類の発光素子を具備した表示装置に表示するビデオ画像を処理する方法及び装置に関する。特に、本発明は、発光蛍光体素子の時間応答特性の差によって生ずる蛍光体残像（ラグ）アーティファクトの除去に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイは、かなり以前から知られているが、近年、テレビ製造業者からの関心が高まっている。実際上、プラズマ技術は、（CRTの限界を超えた）大型であり、かつ、視角を制限することなく厚さが非常に抑えられたフラットカラーパネルを実現することが可能である。

【0003】旧世代の欧州TVの場合、画質を改良するため多数の研究がなされた。その結果として、プラズマ技術のような新技術は、標準TV技術と同等若しくはそれ以上に優れた画質を提供しなければならない。一方で、プラズマ技術は、画面サイズが制限されない可能性、薄型にすることができる可能性などを与えるが、他方で、画質を低下させる新たなタイプのアーティファクトを発生させる。殆どのアーティファクトはCRT型TVの場合のアーティファクトとは異なり、人々は旧型TVのアーティファクトを見ても気付かないことに慣れているので、このような新しいタイプのアーティファクトは非常に目立つ。

【0004】これらのアーティファクトのうちの一つは、蛍光体残像と呼ばれ、このアーティファクトは、種々のカラー成分をパネルで使用できるようにする発光材料の時間応答の差によって生じる。この差は、主として暗い背景を移動する明るい対象物の後ろ側の黄色みがかった痕跡と、明るい対象の前方に青い領域を生成する（或いは、その逆）。

【0005】図1は、このような蛍光体残像が基本的に垂直方向に移動する自然シーンに与える影響のシミュレーションの説明図であり、白いズボンの残像が黒い背景の正面にこのような痕跡を生成している。

【0006】プラズマパネル上で、赤色、緑色、及び、青色の発光素子（必ずしも化学元素Pを含有する訳ではないが蛍光体とも呼ばれる）は、各蛍光体の化学的性質のため、同じ特性を備えていない。さらに、耐用期間及び輝度は、動作の均一性を犠牲にして優先される。測定によると、緑色蛍光体が最も遅く、青色蛍光体が最速であり、赤色蛍光体は主に中間的である。かくして、図2に

示されるように、動いている白色対象物の後方に黄緑色の痕跡が残り、前方には青色の領域が生じる。赤色セル（R）、緑色セル（G）及び青色セル（B）は、異なる応答時間を備えているので、白色ブロックのような移動物体の前方及び後方で、関係している画像が変色する。

【0007】将来、新しい化学蛍光体粉末が開発されて、緑色及び赤色の蛍光体を高速化することができるようになると、このような問題が回避されるであろう。しかし、現時点では、信号処理だけを用いてこのような影響を完全に抑制することは不可能であり、影響を低減することを試み得るに過ぎない。

【0008】トムソン マルチメディア（Thomson Multi media）による先行の仏国特許出願FR 0010922号による従来の一つの解決法は、時間ドメインにおける青色成分を修正することによって、着色された痕跡を補償することである。

【0009】蛍光体残像効果に関して最も厄介な事項は、動いている対象物の後方の痕跡ではなく、痕跡の色である。したがって、別の解決法は、カラー痕跡を変色させるためカラー痕跡上に相補的な痕跡を追加すること、又は、移動中対象物の前方の画素に、少なくとも最速応答を備えたセルに対する相補的補正を加えることである。これらの解決法は、本願出願人による別の欧州特許出願EP 01250237.3に開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】これらの従来技術のアイデアを併せてPDPに適用すると非常に良好な結果が得られるが、動き推定器を組み込む必要がある。

【0011】本発明の目的は、動き推定器を用いることなく、3種類の蛍光体の時間応答特性間の差を補償する解決策を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記目的は、請求項1に記載された方法、及び、請求項8に記載された装置によって解決される。

【0013】プラズマディスプレイパネル（PDP）の場合に、フレーム期間は、サブフィールドと称されるタイミング期間に分割される。通常、フレーム期間全体がサブフィールドに分割され、3種類のカラー成分R G Bは、同一のサブフィールド構造（編成）を使用する。つまり、3種類のカラー成分は、ビデオ値が同じである場合に、同時にスイッチのオンとオフが切り替わられる。赤色蛍光体と緑色蛍光体は青色蛍光体よりも低速であるため、蛍光体残像アーティファクトが発生する。

【0014】本発明は、蛍光体残像アーティファクトを低減する新しいサブフィールド構造を提案する。このサブフィールド構造は、サブフィールド数が増加していることを特徴とする。本発明のアイデアの概要は、二つ以上のサブフィールドグループをフレーム期間に構築することである。具体的な一実施例では、3個のサブフィー

ルドグループがフレーム期間中に作成され、蛍光体遅れ（残像）の効果を生じさせるため（シミュレーションするため）、蛍光体のスイッチのオンとオフの切替えに遅れが生じたかのように、（特に、青色成分に対して）第1のサブフィールドグループから一部のサブフィールドを他の二つのグループに変換する。かくして、第1のサブフィールドグループは、赤色成分及び緑色成分を完全に符号化し、青色成分を一部分符号化するため使用される。第2のサブフィールドグループ及び第3のサブフィールドグループは蛍光体残像の効果を生じさせる（シミュレーションする）ため使用される。

【0015】カラー成分RGBに対応したカラープラズマディスプレイに存在するような3種類のセルタイプの場合、余分なサブフィールドが、最適化された補償を行うため、中間的なレンジの時間応答を有するセルに、すなわち、赤色発光材料プラズマセルに、光を生じさせるため使用される。赤色プラズマセルと緑色プラズマセルの間の時間応答の差は、青色プラズマセルと赤色プラズマセルの間の差、或いは、青色プラズマセルと緑色プラズマセルの間の差よりも小さいので、青色プラズマセルだけに対して、余分なサブフィールドのグループを使用すれば十分である。

【0016】本発明による解決策は、補償方法の実施が良好に実施され、補償方法が非常に簡単に実施できる、という顕著な効果を奏する。本発明による解決策は、動き推定器を組み込む必要がない。

【0017】この解決策の欠点は、余分なサブフィールドグループがフレーム期間の一部を占有し、フレーム期間の一部分が、コントラストを高めるためより多くの光パルスを発生させるために使用できない点である。この問題は、コントラストが非常に重要であると考えられる映像シーンにおいて補償方法が簡単にオフに切り替えられるならば、回避することができる。

【0018】この補償方法は、様々な種類のサブフィールド符号化スキーム（体系）で使用される。この補償方法は、各サブフィールドがアドレッシング期間、維持期間、及び、消去期間の三つの期間により構成される従来のADS（アドレス、ディスプレイ、分離型）駆動スキームと共に使用される。この補償方法は、サブフィールド符号語が使用されずに、2個の励起されたサブフィールドの間に非励起サブフィールドが設けられ、或いは、逆に、2個の励起されていないサブフィールドの間に1個の励起されたサブフィールドが設けられるインクリメンタル方式駆動スキームと共に使用することも可能である。

【0019】さらに、本発明の方法及び装置の好ましい発展形が従属請求項に記載されている。

【0020】3個のサブフィールドグループにおいて、サブフィールドは、その特有のグループ上で最大のサブフィールド遅れを許すため、大きい方から小さい方へ減

少順に並べられる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の典型的な実施例は図面に記載され、以下で詳細に説明される。

【0022】以下では、第1及び第2の二つの異なる実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

【0023】蛍光体残像問題は、蛍光体の時間応答の差の結果として生じる。緑色蛍光体及び（最も遅い）赤色蛍光体を信号処理だけを用いて高速化することは不可能であるため、少なくとも青色蛍光体を図3に示されるように遅延させることが必要である。図3の左側には、赤色、緑色及び青色蛍光体の実際の時間応答特性が示されている。右側に示された青色蛍光体の時間応答特性は、赤色蛍光体及び緑色蛍光体の時間応答特性に適応させられている。この補償は、以下に説明するような信号処理手段によって実行される。

【0024】上述のように、本発明によれば、フレーム期間は、青色成分に蛍光体残像と同じ効果を生ぜしめるため、3個のサブフィールドグループに対する3個の期間に分割される。

【0025】3個のサブフィールドグループにおけるサブフィールド符号化のため使用される符号は、第1実施例の場合、標準的な（大きい方から小さい方への）減少順の10個のサブフィールドの符号（標準減少方式10サブフィールド符号）に基づいている。

【0026】残りの2個のサブフィールドグループは、青色成分だけによって使用され、蛍光体残像によって生じる痕跡は急速に減少するので、2次的な期間で使用できるサブフィールドは減少する。

【0027】そのため、たとえば、10個のサブフィールドが第1の期間（基本期間）で使用される場合、6個のサブフィールドは第2のサブフィールドグループのため使用され、4個のサブフィールドが第3のサブフィールドグループのため使用される。

【0028】減少順の符号が使用される理由は、最大の重みをもつサブフィールドがエネルギーフローの殆どの部分、すなわち、蛍光体残像の大部分を表現するからである。最大の重みをもつサブフィールドを1番目に配置することによって、そのサブフィールドが属するグループ上の大部分の遅延を生じるので、蛍光体残像問題が軽減される。

【0029】青色信号成分に対して蛍光体残像と同じような効果を生じさせるため、青色成分のビデオ値は、（サブフィールドグループ毎に1個ずつ）3個の部分に分離される。第1の部分に対する値は、通常（すなわち、青色成分が基本10サブフィールド符号だけを用いて符号化されたとき）よりも小さいので、第1のグループで励起されるサブフィールドは通常よりも少なくなり、青色成分が赤色信号成分及び緑色信号成分よりも遅れてスイッチがオンに切り替えられる効果が得られ、す

なわち、青色蛍光体のインパルス応答は赤色蛍光体及び緑色蛍光体のインパルス応答に類似させられる。他の二つの部分は、緑色蛍光体のスイッチがオフに切り替えられたときの遅延と同じ効果を生ぜしめるため使用される。

【0030】画質は10サブフィールド符号に対応し、コストは20 (=10+6+4) サブフィールド符号に対応し、ルミナンスは基本20サブフィールド符号を用いた場合に得られるルミナンスの半分に対応することがわかる。

【0031】【例】実施例に基づいて本発明の原理を十分に説明する。尚、実際に使用される値、特に、サブフィールドに関して使用される個数及び重みは、本例で用いられる値とは異なる点に注意すべきである。

【0032】基本10サブフィールド符号の一例が図4に示されている。各サブフィールドに与えられた値は、相対的なサブフィールド重みに対応する。サブフィールド重みの合計は、8ビット表現で考えられる最高値である255に対応する。

【0033】本発明による蛍光体残像低減のため考えられるサブフィールド構造の一例が図5に示される。図5に示されるように、第1サブフィールドグループは、図4の標準10サブフィールド構造と同一である。第2サブフィールドグループは、第1サブフィールドグループの4番目から9番目までのサブフィールドと同じ構造であり、第3サブフィールドグループは、第1グループの6番目から9番目までのサブフィールドと同じ構造をもつ。

【0034】上述の通り、赤及び緑のカラー成分に対する値は、第1グループの基本10サブフィールド符号だけを使用して符号化され、青に対する値は、3グループ全てのサブフィールドを用いて符号化される。両方の可能性による符号化ビデオレベルの一部の例は図6に示される。図6において、符号語におけるエンタリー"1"は、サブフィールド励起（すなわち、発光オン）に対応し、エンタリー"0"は、サブフィールド非励起（すなわち、発光オフ）に対応する。レンジ0乃至255の他のビデオ値に対する符号語は、たとえば、対応したパーセンテージを計算する閑数に応じて、ビデオ値を三つの部分に配分することによって得られる。勿論、ある程度の丸め処理を行う必要があり、また、最適化のため、精細な調整を行うため、対応したパネル技術に関する程度の実験を行う必要がある。

【0035】図6に矢印で示された行は、以下で詳細に解析される例に対応する。

【0036】本例の場合、ビデオ値には値120が与えられる。1番目（左側）の符号は、赤色成分及び緑色成分のため使用される符号であり、2番目（右側）の符号は、青色成分のため使用される等価的な符号である。

【0037】たとえば、青色に対する値120は、10

サブフィールド符号では、0101101110に対応し、 $(60+29+18+7+4+2=120)$ であると考えられるべきである。この値は、74、35及び11の3個の値に分割され $(74+35+11=120)$ 、10サブフィールド符号を用いる緑色に対する値120の蛍光体残像を模擬的に実現する。最終的に、三つの部分は図7に示されるように符号化され、最終的な符号0010101110 011011 0110が得られる。

【0038】このように、値が120である白色画素の場合（3個の全成分に対して同一のビデオ値をとる場合）、図7の符号が取得される。

【0039】図7からは、青色成分に対する発行は、緑色及び赤色成分よりも約1サブフィールドだけ遅延させられることがわかる。

【0040】本発明の上記例では、青色成分だけが変更される。そのため、赤色プラズマセルと緑色プラズマセルの時間応答特性に依然として差が残るので、蛍光体残像アーティファクトは、完全には補償されない。

【0041】実際上、赤色成分を変更することによって、痕跡を完全に変色させることが可能である（最も遅い緑色は、常に、第1グループのサブフィールドだけを用いて符号化する必要がある。）。この場合、青色成分と赤色成分に対する符号化処理は、どちらも3グループのサブフィールドを使用するが、符号化方式は異なる。たとえば、3成分の全てのビデオ値が120である場合に、図8に示されるような符号化方式を使用することが可能である。

【0042】図9は、図2に示されるように黒色の背景上を白色の矩形が移動する場合に対する図7の原理による補償方法のシミュレーションの説明図である。

【0043】各ボックスにおいて（それぞれのボックスは、1画素の一つの蛍光体素子を表わす）、時間応答特性は、新しいサブフィールドの再編成と、赤色素子及び緑色素子の蛍光体残像とに関して表わされている。緑色素子及び赤色素子は、フレーム期間の先頭だけでオンになるが、蛍光体残像が存在するため、遅れてオンになるよう見える。これに対して、青色素子は、スイッチのオンとオフが実際に遅延される。

【0044】最終的に、この新しいサブフィールド構造によって得られる結果は、図9の下部に示されるように無着色の痕跡である。

【0045】次に、本発明の第2実施例を説明する。既に、【発明の詳細な説明】の欄の冒頭で説明したように、本発明は、サブフィールド符号語が使用されず、2個の励起されたサブフィールドの間に励起されていないサブフィールドが存在するか、或いは、その逆に、2個の励起されていないサブフィールドの間に励起されたサブフィールドが存在するインクリメンタル方式駆動／符号化スキームと共に使用することが可能である。第2実

施例は、専らこのインクリメンタル方式駆動/符号化スキームに用いられる。

【0046】図10は、図4に示された構造に類似し、サブフィールド重みが異なる10サブフィールド構造の候補を示す図である。本発明によれば、3種類のサブフィールドグループが蛍光体残像低減のため作成される。各グループは、インクリメンタル方式駆動/符号化系統で符号化される。この符号化系統の特殊性は、必ずしも全てのサブフィールドに消去期間が設けられるわけではない点である。消去動作は、各サブフィールドグループの最後に全ての先行のサブフィールドに対して実行される。インクリメンタル方式駆動/符号化系統は、動的な偽輪郭効果を完全に抑制するという著しい効果を奏する。しかし、他方で、このインクリメンタル方式駆動/符号化系統は、0から255までの全ビデオレベルレンジに対するサブフィールド符号語が大幅に減少させられるので、階調記述が不足するという欠点がある。10サブフィールド構造の場合、11個のサブフィールド符号語だけがゼロを包括して許容可能である。インクリメンタル方式サブフィールド駆動/符号化に関するより詳しい説明として、欧州特許出願EP-A-0 952569号及び本願出願による別の欧州特許出願EP 00403366.8を参照のこと。

【0047】図11は、余分な2個のサブフィールドグループを含むサブフィールド構造の説明図である。減少順のサブフィールド重みは、第1グループだけで保たれることに注意すべきである。実験によって、本実施例では、この規則が第2サブフィールドグループ及び第3サブフィールドグループで保たれない場合に、より良好な結果が得られることがわかった。

【0048】図12は、左側にインクリメンタル方式符号化による許容可能な符号語を、右側にその対応する蛍光体残像シミュレーション符号語への変換を示す。本例の場合、テーブルは完全である。左側の符号語は、赤色及び緑色のプラズマセルを駆動するため使用される。右側には、青色プラズマ用の等価符号語が与えられている。

【0049】一例として、青色成分に対するビデオ値が130である場合を考える。このビデオ値130は、10サブフィールド符号では、0001111111に対応する ($33 + 28 + 24 + 19 + 14 + 8 + 4 = 130$)。この値は、69、48及び13の3個の部分に分割され ($69 + 48 + 13 = 130$)、これは、10サブフィールド符号を使用して値130の蛍光体残像と同じ効果を生ずる。最終的に、符号00000111110011110111が得られる ($24 + 19 + 14 + 8 + 4 = 69$; $31 + 5 + 6 + 4 = 48$; $4 + 5 + 4 = 13$)。

【0050】3個の全ての成分が同じ値130をとる白色画素の場合、図13に示されるような符号語が得られ

る。同図からわかるように、青色プラズマセルは、赤色及び緑色のプラズマセルよりも2サブフィールドだけ後に励起される。青色プラズマセルの残光は、第2サブフィールドグループ及び第3サブフィールドグループのセルを励起し、赤色セル及び緑色セルを不活性状態のまま保つことによって人工的に保証される。

【0051】図14には、本発明の回路実装例が示されている。第1のフレームの入力ビデオデータR、G及びBは、フレームメモリ10及びオプション的な画像解析ブロック11に送られる。画像解析ブロック11は、フレームメモリ10内の画像を解析する。画像解析ブロック11が、画像に多数の重大な遷移が存在する、という解析結果を出力する場合、画像解析ブロック11は、サブフィールド符号化処理を、標準符号化から蛍光体残像補償符号化へ切り替える。種々の符号化テーブルが、この目的のためサブフィールド符号化ブロック13に記録される。

【0052】画像解析ブロック11は、エッジ検出機能を備えている。エッジ検出用のアルゴリズムは、公知の従来技術である。たとえば、欧州特許出願EP-A-0 913 994には、画素が水平方向の遷移箇所に存在するかどうかを高い信頼性で検出できるアルゴリズムが記載されている。このアルゴリズムは、上記欧州特許出願では、レターボックスの検出のため使用されているが、修正された形式ではエッジ検出のためにも使用可能である。

【0053】画像解析にはある程度の処理時間を要するので、画像解析ブロック11がフレームメモリ10内のフレームを解析している間に、サブフィールド符号化処理を行うために用いる別のフレームメモリ12が必要である。フレームメモリ12からのR成分、G成分及びB成分は、サブフィールド符号化ユニット13へ転送され、サブフィールド符号化ユニット13は、コントロールユニット16の制御下でサブフィールド符号化を実行する。サブフィールド符号語は、メモリ14に格納される。外部コントロールユニット16は、このメモリ14との間の読み出し及び書き込みを更に制御する。外部コントロールユニット16は、ユニット10乃至12を制御するためのタイミング信号(図示せず)も発生する。プラズマディスプレイパネルのアドレッシングの場合、サブフィールド符号語は、メモリ装置から読み出され、1行の全符号語は、ライン状のPDPアドレッシングのため使用可能な単一の非常に長い符号語を生成するため集められる。これは、直列・並列変換ユニット15において実行される。コントロールユニット16は、PDP制御用の全ての走査パルス及び維持パルスを発生する。コントロールユニット16は、基準タイミング用の水平同期信号H及び垂直同期信号Vを取得する。同図には、プラズマディスプレイパネル17が示されている。

【0054】本発明の概略的なアイデア(カラー間での

時間応答特性の差を減少させるためフレーム期間をサブ期間に分割すること)は、3色に対し異なる時間応答特性を示し、かつ、発光(パルス幅変調)のためサブフィールドを使用する、あらゆるディスプレイに適用可能である。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、発光素子を駆動するサブフィールドは、1フレーム期間内に交互に配置された少なくとも2グループのサブフィールドに再編成される。長い時間応答特性を備えた発光素子は第1のグループのサブフィールドによって駆動され、短い時間応答特性を備えた発光素子は第1及び第2のグループのサブフィールドによって駆動される。これにより、蛍光体残像効果が低減される。従って、プラズマディスプレイパネルの蛍光体素子の時間応答特性の差は、動き推定器を用いることなく信号処理によって減少させられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自然シーンにおける蛍光体残像効果のシミュレーションの説明図である。

【図2】白色の矩形がプラズマディスプレイシーン上を移動する場合の赤色及び緑色プラズマセルにおける発光の反応(待ち)時間示す図である。

【図3】赤色、緑色及び青色の蛍光体素子の時間応答特性と、本発明によって補償された時間応答特性の説明図である。

【図4】基本10サブフィールド符号によるサブフィールド構造の説明図である。

【図5】本発明によるサブフィールド構造の説明図である。

【図6】3種類の全サブフィールドグループのサブフィールドを使用するある種の基本10サブフィールド符号語のサブフィールド符号語への変換例の説明図である。

【図7】青色成分を3個のサブフィールドグループの間で分割することにより、各カラー成分のルミナンス値が

120である白色画素を符号化する一例の説明図である。

【図8】青色成分及び赤色成分を3個のサブフィールドグループの間で分割することにより、各カラー成分のルミナンス値が120である白色画素を符号化する一例の説明図である。

【図9】図3と同じように、白色の矩形がプラズマディスプレイ画面上を移動する場合に、本発明の補償方法を使用したR、G、Bのプラズマセルにおける発光のシミュレーションの説明図である。

【図10】基本10サブフィールド方式符号のサブフィールド構造の第2例の説明図である。

【図11】図10の例に基づく本発明によるサブフィールド構造の第2例の説明図である。

【図12】図10のサブフィールド構造に対する基本サブフィールドインクリメンタル方式符号語を、図11に示された3個の全サブフィールドグループのサブフィールドを使用して、サブフィールド符号語に変換する方法の説明図である。

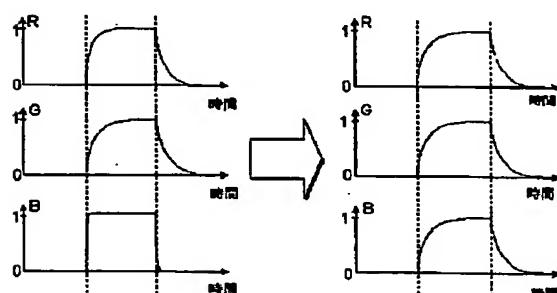
【図13】青色成分を図11に示された3個のサブフィールドグループの間で分割することにより、各カラー成分のルミナンス値が120である白色画素を符号化する一例の説明図である。

【図14】本発明による装置の回路実装のブロック図である。

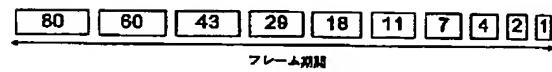
【符号の説明】

- 10, 12 フレームメモリ
- 11 画像解析ユニット
- 13 サブフィールド符号化ユニット
- 14 2-フレームメモリ
- 15 直列・並列変換ユニット
- 16 コントロールユニット
- 17 プラズマディスプレイパネル

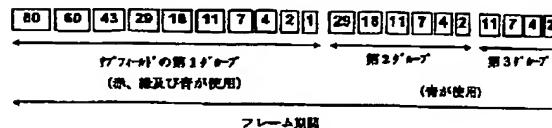
【図3】



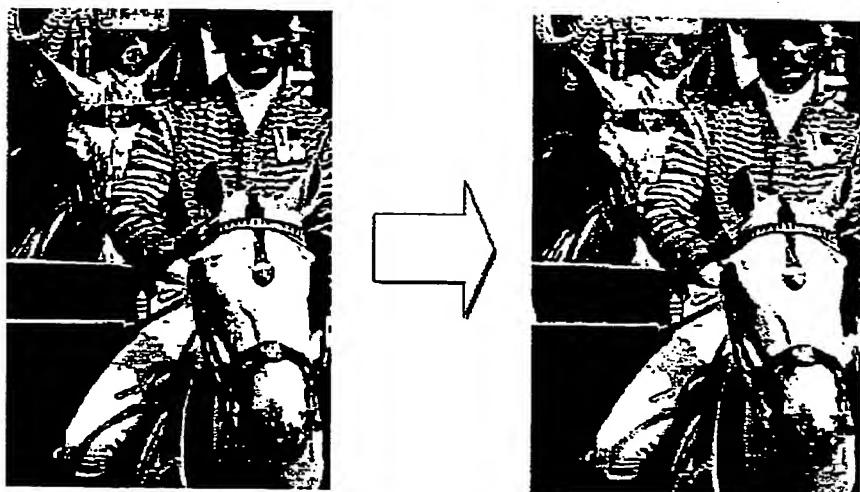
【図4】



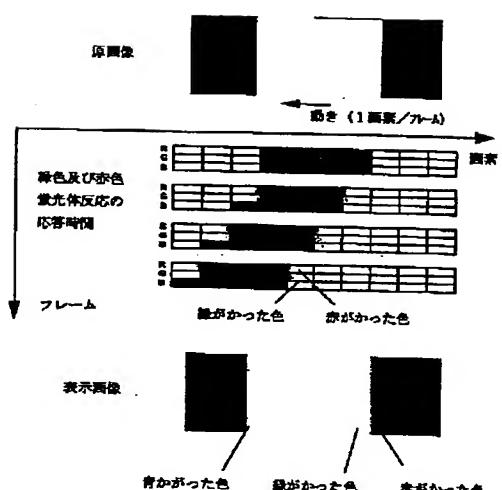
【図5】



【図 1】



【図 2】

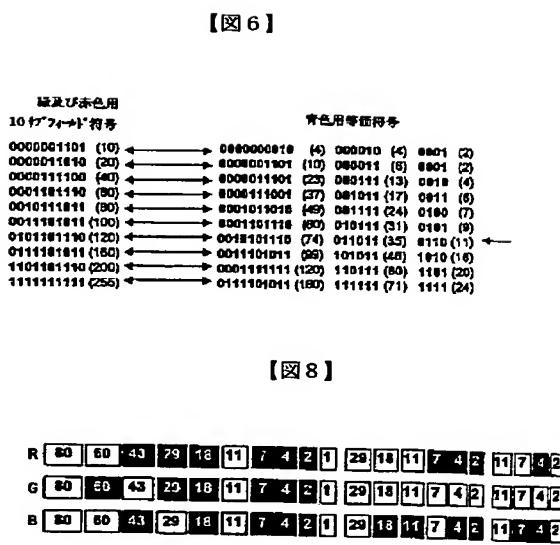


【図 7】

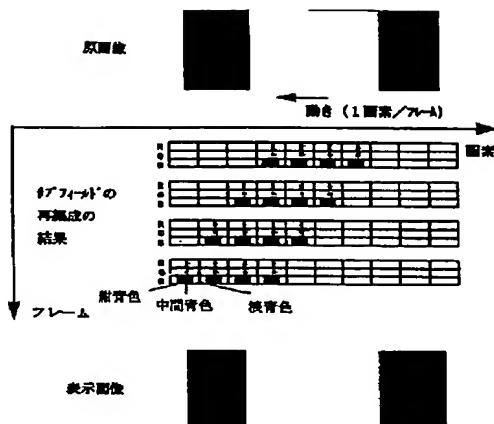
R	60	60	43	29	18	11	7	4	2	1	29	18	11	7	4	2	11	7	4
G	60	60	43	29	18	11	7	4	2	1	29	18	11	7	4	2	11	7	4
B	60	60	43	29	18	11	7	4	2	1	29	18	11	7	4	2	11	7	4

46	42	37	33	28	24	19	14	8	4
----	----	----	----	----	----	----	----	---	---

【図 10】

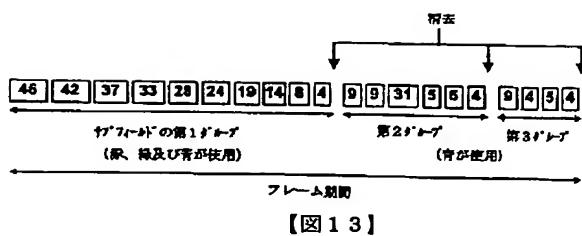


【図 9】

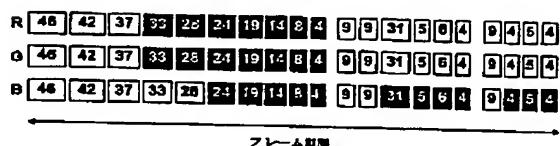


【図 12】

【図 11】



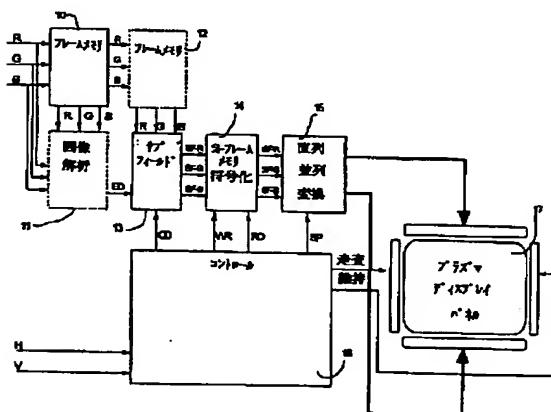
【図 13】



【図 13】

10NPC 符号	最終符号
0000000001	0000000000 000001 0000
0000000011	0000000001 000001 0001
0000000111	0000000011 000011 0001
0000001111	0000001111 000011 0011
0000011111	0000011111 000111 0011
0000111111	0000111111 000111 0111
0001111111	0000111111 001111 0111
0011111111	0001111111 001111 1111
0111111111	0001111111 011111 1111
1111111111	0011111111 111111 1111

【図 14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 N 5/66

識別記号

101

F I

G 09 G 3/28

テマコード (参考)

K

(72)発明者 セバスティアン ヴァイトブルフ
ドイツ連邦共和国, 78087 メンヒヴァイ
ラー, シャボイルシュトラーセ 17

(72)発明者 セドリック テボール
ドイツ連邦共和国, 78050 ヴィーリンゲン,
フェルベシュトラーセ 18

(72)発明者 アクセル ゲッツケ
ドイツ連邦共和国, 78052 ファオエスー
オーベレシャハ, ヘーフェンシュトラーセ
34

F ターム(参考) 5C058 AA11 BA01 BA35 BB03 BB13
5C080 AA05 BB05 CC03 DD05 DD06
EE19 EE30 HH02 JJ01 JJ02
JJ04 JJ05